

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/NL05/000099

International filing date: 10 February 2005 (10.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: NL  
Number: 1025485  
Filing date: 13 February 2004 (13.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 22 March 2005 (22.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 13 februari 2004 onder nummer 1025485,  
ten name van:

**BEELE ENGINEERING B.V.**

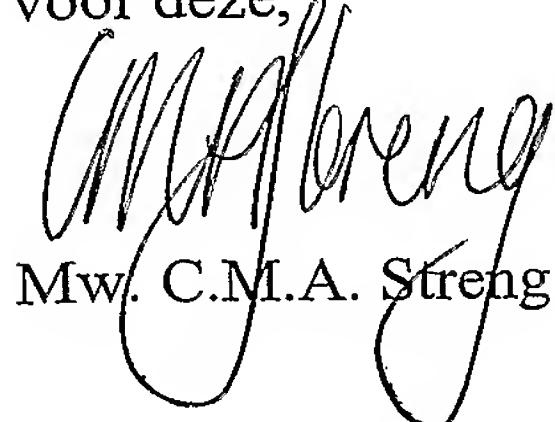
te Aalten

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Systeem en werkwijze voor het afdichten van een opening in een wand waarin ten minste een  
transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis is doorgevoerd",  
en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

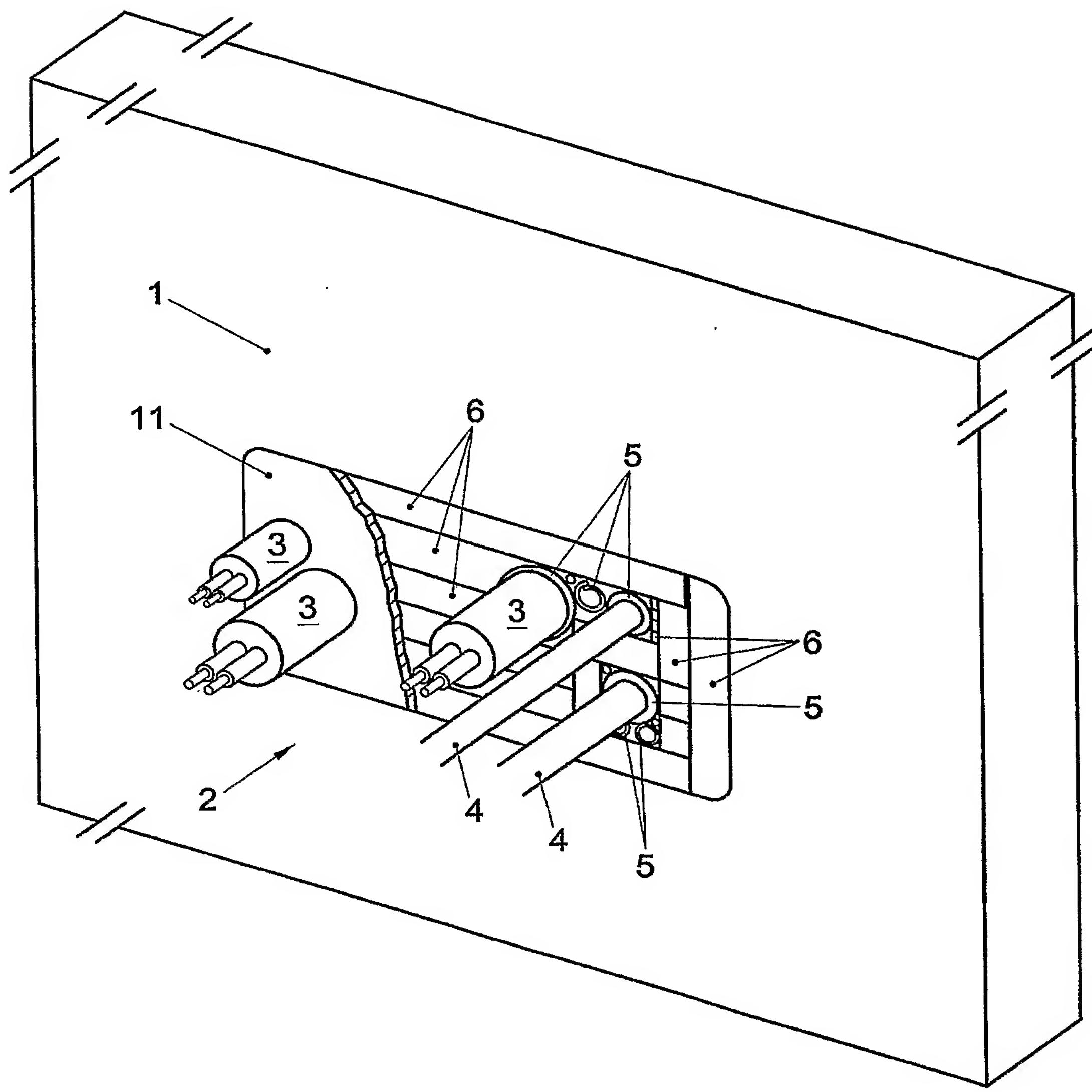
Rijswijk, 01 maart 2005

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,  
voor deze,

  
Mw. C.M.A. Streng

## UITTREKSEL

Een systeem omvattende eerste en tweede brandwerende delen voor het tenminste tijdelijk brandwerend afdichten van een opening in een wand waarin tenminste een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis door is gevoerd, of door zal worden gevoerd, waarbij de eerste en tweede delen althans gedeeltelijk plaatsbaar in de opening zijn, waarbij de eerste delen zijn ingericht voor het althans gedeeltelijk omhullen van de transportinrichting en waarbij de tweede delen zijn ingericht voor het tussen de eerste delen en/of tussen de eerste delen en een binnenwand van de opening plaatsen ten behoeve van het althans nagenoeg geheel afdichten van de opening, waarbij de eerste delen in hoofdzaak uit een brandwerend rubber zijn vervaardigd, waarbij de tweede delen zijn vervaardigd van een brandwerend materiaal op basis van een elastomeer schuim met een in hoofdzaak gesloten celstructuur, in welk schuim ten minste een korstvormend brandvertragend materiaal is opgenomen.



1025485

Titel: Systeem en werkwijze voor het afdichten van een opening in een wand waarin ten minste een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis is doorgevoerd.

De uitvinding heeft betrekking op een systeem omvattende eerste en tweede brandwerende delen voor het tenminste tijdelijk brandwerend afdichten van een opening in een wand waarin tenminste een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis is doorgevoerd, of zal worden doorgevoerd, waarbij de eerste en tweede delen elk althans gedeeltelijk plaatsbaar in de opening zijn, waarbij de eerste delen zijn ingericht voor het althans gedeeltelijk omhullen van de transportinrichting en waarbij de tweede delen zijn ingericht voor het tussen de eerste delen en/of tussen de eerste delen en een binnenwand van de opening plaatsen ten behoeve van het althans nagenoeg geheel afdichten van de opening, waarbij de eerste delen in hoofdzaak uit een brandwerend rubber en/of brandwerende thermoplast zijn vervaardigd.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een wand met een zich door die wand uitstrekende opening waar tenminste een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis is doorgevoerd. Door een dergelijke inrichting wordt in gebruik materie en/of energie doorgegeven. Derhalve zou in plaats van transportinrichting ook de term "doorgeefinrichting" kunnen worden gebruikt of simpelweg de term 25 "leiding", waarbij onder leiding dan ook een kabel of buis kan worden verstaan.

Voorts heeft de uitvinding betrekking op een wand met een afgedichte doorvoer.

Verder heeft de uitvinding betrekking op een werkwijze voor het 30 afdichten van een zich door een wand uitstrekende opening waar tenminste een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis door is gevoerd.

Tenslotte heeft de uitvinding betrekking op een werkwijze voor het voeren van een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis door een zich door een wand uitstrekende opening die is afgedicht.

Onder een wand wordt in deze context elke afscheiding tussen twee ruimtes verstaan. Ook een schot, vloer, dek of plafond wordt in dit document derhalve gedekt door de term wand.

Een dergelijk systeem wordt veelal gebruikt voor het afdichten van een opening in een wand ter voorkoming van het door de opening overslaan van een in een aan één zijde van de wand gelegen ruimte plaatshebbende brand naar een andere zijde van de betreffende wand.

Een systeem zoals hierboven beschreven is bekend uit EP 0 534 563. Bij het bekende systeem omvatten de eerste en tweede brandwerende delen elk delen die van een gelijksoortig rubber zijn vervaardigd. Veelal zijn de eerste en tweede delen eveneens gelijkvormig uitgevoerd. In gebruik wordt elke zich door de opening in de wand uitstrekende transportinrichting omhuld met de brandwerende rubberen delen. De brandwerende rubberen delen zijn daartoe veelal slangvormig uitgevoerd. De resterende vrije ruimte in de opening wordt eveneens opgevuld met rubberen brandwerende delen. Hoewel een dergelijke afdichting in veel gevallen voldoende is, blijkt dat in sommige gevallen een betere afdichting wenselijk is.

Een doel van de uitvinding is het verschaffen van een alternatief en bij voorkeur zelfs een verbeterd systeem voor het ten minste tijdelijk brandwerend afdichten van een opening in de wand waarin ten minste een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis door is gevoerd of door zal worden gevoerd. Dit doel is bereikt met een systeem volgens de uitvinding met het kenmerk dat de tweede delen zijn vervaardigd van een brandwerend materiaal op basis van een elastomeer schuim met een in hoofdzaak gesloten celstructuur, in welk schuim ten minste een korstvormend brandvertragend materiaal is opgenomen. De tweede delen

zijn vervaardigd van een schuimmateriaal dat in sterkere mate kompreseerbaar is dan de rubberen eerste delen. Dit zorgt ervoor dat op eenvoudige en relatief snelle wijze een geschikte afdichting kan worden verkregen. Dit zou met uitsluitend gebruik van de rubberen eerste delen 5 veel omslachtiger zijn, vooral wanneer de opening na doorvoering van de transportinrichting relatief veel afdichting vergt. Immers de kompreesbare delen, de tweede delen, kunnen enigszins gekompresseerd in nog resterende vrije openingen in de afdichting worden geplaatst. Bij terugvering zullen deze tweede delen de andere in de opening opgenomen 10 delen aandrukken, hetgeen de klemming in de doorvoering ten opzichte van de eerste delen verbetert.

Een bijkomend voordeel is dat de lucht/gassen die zijn ingesloten in de gesloten celstructuur van de tweede delen, hierna ook veelal te noemen 15 de schuimdelen, bij blootstelling aan hitte een meer geleidelijke expansie teweegbrengen dan de in de rubberen eerste delen ingesloten lucht. Door deze disproportionele expansie van de doorvoering wordt voorkomen dat er in de doorvoering een extreem hoge druk ontstaat. Een extreem hoge druk is ongewenst. Immers hierbij zou een eventueel aan een buitenzijde van de doorvoering aangebrachte kitlaag kunnen losscheuren. Een dergelijke 20 kitlaag zal verderop worden besproken.

Een ander bijkomend voordeel van de tweede delen is dat deze delen uiterst goed thermisch isoleren, met name in vergelijking met de rubberen eerste delen. Hierdoor zal ook worden voorkomen dat de ingesloten lucht in onacceptabele mate expandeert.

De schuimstructuur blijft voorts bij blootstelling aan vuur 25 langdurig behouden. Gezien het feit dat de tweede delen, de schuimdelen, een goede isolerende werking ten opzichte van de rubberen eerste delen hebben en de schuimdelen in vergelijking met de eerste rubberen delen licht zijn, kan de doorvoering gewichtsbesparend worden uitgevoerd en kan met 30 name worden volstaan met een relatief korte lengte in de richting van de

doorvoerrichting. Dit is met name in de scheepsbouw en offshore van belang.

Zoals eerder is aangegeven en verderop nader zal worden besproken kan aan de buitenzijde een afdichtende kitlaag worden 5 aangebracht. De tweede schuimdelen bieden een goed hechtvlak voor deze kit. Vooral wanneer de rubberen eerste delen slangvormig zijn uitgevoerd is het voordelig dat de resterende opening kan worden afgedicht met de schuimdelen in plaats van de slangvormige rubberen eerste delen. Alhoewel het hechtvlak wordt vergroot behoeft toch minder afdichtkit te worden 10 toegepast in vergelijking met een situatie waarbij het systeem uitsluitend rubberen eerste delen omvat. Immers in de laatst genoemde situatie kan de afdichtkit in en tussen de lege slangvormige eerste delen terechtkomen. Met andere woorden, het systeem volgens de uitvinding werkt afdichtkit besparend

15 Het elastomeren schuim expandeert overigens van het vuur weg. Hierdoor blijft het materiaal langer voor de vereiste werking beschikbaar. Hieronder wordt op dit effect teruggekomen.

Het schuim kan in feite van elk polymeer materiaal worden vervaardigd dat zich leent voor de vorming van gesloten cellen. Het is bij 20 voorkeur halogeenvrij en brandvertragend. Meer in detail kan het worden vervaardigd uit onverzadigde polymeren zoals natuurrubber, styreenbutadienrubber, en nitrilbutadienrubber; doch ook uit verzadigde polymeren zoals EPDM-rubber en bij voorkeur uit ethyleenvinylacetaat (EVA). Teneinde uit deze polymeren een schuim te vormen moeten de 25 polymeren verknoopt worden, waarbij de onverzadigde polymeren zich goed laten crosslinken met bijvoorbeeld zwavel en zwaveldonoren, terwijl de verzadigde polymeren zich goed laten verknopen met bijvoorbeeld peroxiden.

Uit deze polymeermaterialen kan door het toevoegen en laten 30 expanderen van chemische blaasmiddelen, en met name blaasmiddelen van

het stikstoftype zoals azodicarbon en hydrazine een schuimstructuur worden verkregen met een in hoofdzaak gesloten celstructuur. Met een "in hoofdzaak gesloten celstructuur" wordt in deze beschrijving en de volgende conclusies een celstructuur bedoeld waarbij ten minste 60%, doch liever ten 5 minste 75% van de cellen gesloten is. Op basis van EVA kan een materiaal worden verkregen dat voor meer dan 80% gesloten cellen omvat.

In het schuim dient ten minste een korstvormend brandvertragend materiaal te worden opgenomen. Zeer geschikt kunnen hiervoor conventioneel als brandvertrager toegepaste boraten; weekmakers van het 10 organische fosfaattype, zoals trialkyl- en triarylfosfaten, en in het bijzonder trioctylfosfaat, trifenyldifosfaat en difenylcresyldifosfaat; vaste brandvertragers zoals ammoniumpolyfosfaat, bijvoorbeeld Antiblaze MC®; en melaminepolyfosfaat (melapur 200) worden aangewend. In een voorkeursuitvoeringsvorm is het korstvormende brandvertragende middel 15 ammoniumpolyfosfaat of melaminefosfaat. Het liefst wordt melaminefosfaat toegepast. Deze korstvormers dienen in een dusdanig hoge hoeveelheid aanwezig te zijn dat ze een brandwerende korst vormen. Hoewel de deskundige deze hoeveelheden kent en zeker in staat is deze hoeveelheden te bepalen, wordt als richtlijn een hoeveelheid van dit middel aangeraden in 20 het traject van 2-20 gew.% betrokken op het gewicht van het schuim. Bij voorkeur wordt 3-10 gew.% korstvormer toegepast, het liefst 4-8 gew.%.

In bijzonder geldt dat in het schuim een pH geneutraliseerd grafietmateriaal is opgenomen. Eventueel geldt dat het grafietmateriaal bij een temperatuur hoger dan 200°C expandeert.

25 Expanderend grafiet wordt in de regel verkregen door intercalatie van grafiet, waarbij (meestal) stikstof- of zwavelverbindingen tussen de grafietroosters schuiven; het is bijvoorbeeld commercieel verkrijgbaar als "Blähgraphit" bij GK Kropfmühl, Hauzenberg, Duitsland. Dit materiaal wordt bereid door grafiet bijvoorbeeld met zwavelzuur of salpeterzuur te 30 behandelen. Een pH neutralisatie van geïntercalleerd grafiet zorgt dat de

schuimvorming, en wellicht ook het schuimmateriaal zelf, niet nadelig wordt beïnvloed door eventuele zuurresten, terwijl bovendien geen corrosieproblemen optreden bij eventueel voor corrosie gevoelig materiaal dat in aanraking komt met het schuim. De pH neutralisatie kan  
5 bijvoorbeeld worden uitgevoerd door zeer grondig te wassen of door toevoegen van een voldoende hoeveelheid basemateriaal. Een dergelijk grafiet is verkrijgbaar onder de naam carbofoil van Cleanline products.

In de regel wordt het grafietmateriaal toegepast in een hoeveelheid tussen 5 en 20 gew.% betrokken op het gewicht van het schuim, liever in een  
10 hoeveelheid tussen 8 en 15 gew.% en het liefst tussen 10 en 12 gew.%.

Naast de essentiële vlamvertragende of brandwerende componenten, kunnen ook andere brandvertragers aanwezig zijn. Ook deze zijn met hoge voorkeur halogeenvrij. Zo kunnen bijvoorbeeld aluminiumtrihydraat, bijvoorbeeld Apyral 2E® of HN336 van Huber in grote  
15 hoeveelheden, tot 60 gew.%, het liefst evenwel in een hoeveelheid tussen 25 en 50 gew.%, aanwezig zijn, zolang de verhouding polymeermateriaal tot deze andere brandvertragers maar niet boven 1:2 uit gaat.

In een voorkeurssamenstelling bestaat het schuim uit verknoopt EVA polymeer, 20-40 gew.% aluminiumhydroxide, 5-20 gew.% pH  
20 geneutraliseerd grafiet, 2-20 gew.% ammoniumpolyfosfaat of melaminepolyfosfaat en tot 10 gew.% weekmaker, dispergeermiddel, glijmiddel, kleurmiddel, antioxidantia, crosslinkers en andere conventionele hulpstoffen.

Overigens dienen alle toeslagstoffen in het schuim in een vorm voor  
25 te liggen en van een zodanige aard te zijn dat zij compatibel zijn met de gesloten celstructuur van het schuim. Met andere woorden: de toeslagstoffen mogen niet agressief inwerken op de polymeermatrix noch mogen zij voorliggen in een vorm die de structuur van het schuim verstoort, bijvoorbeeld in de vorm van te grote deeltjes.

Zonder aan enige theorie te willen worden gebonden wordt aangenomen dat het schuim volgens de uitvinding zijn werking ontleent aan enerzijds een chemische reactie die tot de vorming van een korst aan de vuurzijde leidt, en anderzijds aan een expansie van zowel het in de gesloten-

5 celstructuur ingevangen gas onder invloed van de met brand gepaard gaande warmteontwikkeling, als eventueel expansie van het grafiet. De expansie zorgt voor een warmte-isolatie achter de korstvorming. Het schuimmateriaal geeft een zich in de tijd van de vuurzijde afbewegend materiaal dat mede als hitte-isolatielaag werkt. Door het in hoofdzaak niet

10 naar de vuurzijde expanderen blijft het brandwerend schuim volgens de uitvinding langer intact en dus effectief.

De expansie gaat in het schuim niet of nauwelijks gepaard met de vorming van een grote hoeveelheid rookgassen. De werking van het schuim is ook niet op rookontwikkeling geënt. Het rookgetal van het schuim is laag

15 terwijl eventueel gevormde gassen in de regel aanzienlijk minder toxisch zijn dan bijvoorbeeld de gassen die vrijkomen bij intumescerend werkende schuimen, zoals schuim op basis van polyurethanen.

Vanwege de in hoofdzaak gesloten celstructuur neemt het schuim in hoofdzaak geen water op. Het is daarmee niet nodig een van de omgeving

20 afsluitende laag aan te brengen op het schuim.

Het schuim kan worden vervaardigd uit polymeer materiaal dat een veel hogere zelfontbranding heeft dan de sponsachtige polyurethaanmaterialen die conventioneel worden toegepast. Verder heeft het schuim volgens de uitvinding een veel grotere mechanische sterkte,

25 waardoor het zich goed tot constructie-elementen kan laten verwerken. Bijvoorbeeld kan het materiaal goed in de vorm van platen met inkepingen worden uitgevoerd, welke inkepingen het afbreken of afscheuren van stroken mogelijk maakt. Dit laatste komt het opvullen van doorvoeringen in een wand uiteraard ten goede, althans maakt dit proces eenvoudiger.

Daarnaast zorgt de gesloten celstructuur voor een betere mechanische geheugenwerking, waardoor opgebouwde druk binnen de doorvoering door compressie van de schuimdelen veel langer behouden blijft, dan wanneer een schuim met open poriestructuur wordt toegepast.

5 Hoewel niet essentieel, kan het schuim na plaatsing in de doorvoering worden afgewerkt met een laag eventueel brandwerende kit, teneinde een volledig gas- en waterdichte brandwerende doorvoering te verkrijgen.

10 Bij voorkeur geldt dat ten minste één van de tweede delen is uitgevoerd in de vorm van een plaatvormig of balkvormig element een vormgeefstap tijdens het fabriceren van dergelijke delen kan bijvoorbeeld een hittepers- of spuitgietstap omvatten. Deze elementen zijn veelal eenvoudigweg te plaatsen in de opening. Het is mogelijk dat ten minste één van de tweede delen onderdeel is van een plaatvormig materiaal waarvan 15 door middel van een in het plaatvormige materiaal opgenomen verzwakkingslijn ten minste één van de tweede delen kan worden vrijgemaakt. Dit betreft een handige manier voor het transporteren, leveren en voor plaatsing in de opening geschikt maken van de tweede delen.

20 Voor ten minste één van de eerste delen geldt bij voorkeur dat deze hulsvormig is en een spleet omvat ten behoeve van het kunnen plaatsen op de transportinrichting. Een eerste deel is in dat geval zeer eenvoudig aan te brengen om de transportinrichting.

25 Bovendien kan gelden dat één van de eerste delen in een toestand kan worden gebracht waarbij langsranden van de spleet onder materiaalspanning elkaar blijven overlappen. Dit brengt met zich dat de aansluiting van de eerste delen op de transportinrichting gunstig is. Voor de laatst genoemde uitvoeringsvormen geldt bovendien dat de eerste delen kunnen worden aangebracht om de transportinrichting voordat, maar ook nadat de transportinrichting in de opening wordt geplaatst.

Het is ook mogelijk dat ten minste twee, drie of vier van die eerste delen zodanig zijn uitgevoerd dat deze eerste delen gezamenlijk een om de transportinrichting plaatsbare huls kunnen vormen. Dit biedt het voordeel dat het vooral zeer eenvoudig is om de transportinrichting te omhullen in gevallen waarbij een hulsvormig eerste deel voorzien van een spleet niet eenvoudig plaatsbaar is om de transportinrichting, bijvoorbeeld wanneer kabels zodanig zijn geëxpandeerd dat de ruimte tussen de kabels aanbrengen van een hulsvormig eerste deel niet toestaat.

Bij voorkeur is het systeem voorts voorzien van een glijmiddel dat kan worden aangebracht op een oppervlak van elk van de eerste en/of tweede delen. Hiermee wordt het gemakkelijker om met name de delen die als laatste in de opening worden opgenomen ter voltooiing van de afdichting te kunnen plaatsen tussen de reeds geplaatste delen. Immers, mogelijke hoge wrijvingskrachten kunnen door het glijmiddel worden vermeden.

De uitvinding wordt thans toegelicht aan de hand van een tekening. Hierin toont:

Fig. 1 een wand met een opening voorzien van een systeem volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 2a schematisch een doorsnede van een eerste uitvoeringsvorm van een eerste deel van het systeem volgens de uitvinding;

Fig. 2b schematisch een doorsnede van een tweede uitvoeringsvorm van een eerste deel van het systeem volgens de uitvinding;

Fig. 2c schematisch een doorsnede van een derde uitvoeringsvorm van een ander deel van een eerste deel van het systeem volgens de uitvinding;

Fig. 2d schematisch een doorsnede van een onderdeel van een vierde uitvoeringsvorm van een eerste deel van een systeem volgens de uitvinding;

Fig. 2e schematisch een doorsnede van een onderdeel van een vijfde uitvoeringsvorm van een eerste deel van een systeem volgens de uitvinding;

Fig. 2f schematisch een doorsnede van een onderdeel van een zesde uitvoeringsvorm van een eerste deel van een systeem volgens de uitvinding;

Fig. 3 een uitvoeringsvorm van een tweede deel van een systeem volgens de uitvinding.

5 Fig. 1 toont een voorbeeld van een wand 1 en een opening 2 waarin in dit geval een veelvoud aan transportinrichtingen, in dit geval omvattende kabels 3 en buizen 4, door is gevoerd. In plaats van een kabel of buis kan ook een leiding door de opening zijn gevoerd. De opening is afgedicht met eerste brandwerende delen 5 en tweede brandwerende delen 6. De eerste en  
10 tweede delen zijn geheel of gedeeltelijk in de opening geplaatst. De eerste delen 5 zijn elk ingericht voor het althans gedeeltelijk omhullen van één van de transportinrichtingen. De tweede delen zijn ingericht voor het tussen de eerste delen en/of tussen de eerste delen en een binnenwand van de opening 2 plaatsen ten behoeve van het althans nagenoeg geheel afdichten van de  
15 opening 2. Onder het daartoe ingericht zijn wordt verstaan dat de afmetingen en vorm geschikt zijn. De eerste delen zijn elk in hoofdzaak uit een brandwerend rubber vervaardigd. Voorbeelden van dergelijke eerste delen zijn beschreven in NL 1018722 en EP 0 534 563 B1. Dergelijke rubberen delen kunnen ook zijn voorzien van expanderbaar grafiet en een  
20 polyfosfaat als brandvertragend middel.

De tweede delen 6 zijn elk vervaardigd van een brandwerend materiaal op basis van een elastomeerschuim met een in hoofdzaak gesloten celstructuur. In het schuim is ten minste een korstvormend brandvertragend materiaal opgenomen. Bij voorkeur is in het schuim tevens  
25 een pH geneutraliseerd grafietmateriaal opgenomen. Het grafietmateriaal expandeert bij voorkeur bij een temperatuur hoger dan 200°C. Het korstvormend, brandvertragende materiaal kan zijn gekozen uit een polyammoniumfosfaat en melaminafosfaat. De tweede delen 6 zijn bij voorkeur plaatvormig of balkvormig uitgevoerd. Het is mogelijk dat  
30 tenminste één van de tweede delen 6 onderdeel is van een plaatvormig

materiaal waarvan door middel van het breken langs een in het plaatvormige materiaal 7 (zie Fig. 3) opgenomen verzwakkingslijn 8 ten minste één van de tweede delen 6 kan worden vrijgemaakt. Bij voorkeur geldt dat één van de eerste delen hulsvormig is (zie Fig. 2a) en een spleet 9 omvat ten behoeve van het kunnen plaatsen van om één van de kabels of buizen. Tevens kan gelden dat één van de eerste delen 5 in een toestand kan worden gebracht waarbij langsranden 10a, 10b van de spleet 9 onder materiaalspanning elkaar blijvend overlappen, zoals bij wijze van voorbeeld in Fig. 2b wordt getoond.

Het is ook mogelijk dat bijvoorbeeld ten minste twee, drie of vier van de eerste delen zodanig zijn uitgevoerd dat de eerste delen gezamenlijk een om de transportinrichting plaatsbare huls kunnen vormen. Fig. 2c t/m 2f geven voorbeelden van dergelijke eerste delen. Het zal duidelijk zijn dat de gekromde delen 12 in gebruik bij voorkeur tegen een cilindermantel van een kabel, leiding of buis worden aangebracht. Opgemerkt wordt dat het systeem voorts kan zijn voorzien van een glijmiddel dat kan worden aangebracht op oppervlakken van elk van de eerste en/of tweede delen voordat deze delen in de opening worden aangebracht. Dit vergemakkelijkt het plaatsen van de delen met name wanneer voltooiing van de afdichting nabij is. Fig. 1 toont weliswaar een wand met een zich door die wand uitstrekende opening waar ten minste een transportinrichting zoals een kabelleiding of buis door is gevoerd, het is ook mogelijk dat het systeem toepassing vindt bij een wand slechts voorzien van een doorvoer, dat wil zeggen een opening, die ten minste tijdelijk moet worden afgedicht en waar geen of nog geen kabel, leiding of buis wordt doorgevoerd.

Het systeem kan als volgt worden toegepast voor het afdichten van een zich door een wand uitstrekende opening waar ten minste een transportinrichting zoals een kabel of buis is doorgevoerd. In dit geval dienen één of meerdere eerste delen die zijn ingericht voor het althans gedeeltelijk omhullen van een transportrichting en zijn vervaardigd van een

brandwerend rubber althans gedeeltelijk om de transportrichting te worden geplaatst. Eén of meerdere eerste delen die zijn ingericht voor het althans gedeeltelijk omhullen van een transportrichting en zijn vervaardigd van een brandwerend rubber dienen tevens in de opening van de wand te worden geplaatst. Vervolgens dienen tussen de eerste delen en een binnenwand van de opening, de tweede delen te worden geplaatst. Deze tweede delen zijn ingericht voor het althans nagenoeg geheel afdichten van de opening en zijn vervaardigd van een brandwerend materiaal op basis van een elastomeerschuim met een in hoofdzaak gesloten celstructuur. In dit schuim is ten minste een korstvormend brandvertragend materiaal opgenomen. Bij voorkeur geldt overigens dat het schuim een pH geneutraliseerd grafietmiddel omvat.

Het is in principe mogelijk dat de eerste delen eerst de transportinrichting omhullen en dat vervolgens de transportinrichting in de opening wordt geplaatst. Het kan echter ook andersom. In dat geval wordt eerst de transportinrichting door de opening gevoerd en worden vervolgens de eerste delen om de transportinrichting in de opening aangebracht.

Het voeren van een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis door een zich door een wand uitstrekende opening die is afgedicht met schuimdelen die zijn vervaardigd van een brandwerend materiaal op basis van een elastomerenschuim met een in hoofdzaak gesloten celstructuur, waarbij in het schuim ten minste een korstvormig brandvertragend materiaal is opgenomen, verloopt als volgt. Eveneens geldt hier bij voorkeur dat in het schuim een pH geneutraliseerd grafietmateriaal is opgenomen.

Het uitgangspunt is dat de opening is afgedicht door de schuimdelen. Vervolgens wordt ten minste één van de schuimdelen uit de afdichting genomen. Om de transportinrichting wordt althans gedeeltelijk één of meerdere brandwerende rubberen delen aangebracht. Deze brandwerende rubberen delen zijn ingericht voor het althans gedeeltelijk omhullen van de transportinrichting in de zin dat de brandwerende rubberen delen

bijvoorbeeld zodanig zijn gevormd dat een goede aansluiting met de transportinrichting, omvattende een kabel, leiding of buis, tot stand brengt. De transportinrichting wordt door de opening gevoerd en één of meerdere van de brandwerende rubberdelen worden daarmee of, afzonderlijk daarna, 5 in de opening geplaatst. Eveneens geldt hier bij voorkeur dat in het schuim een pH geneutraliseerd grafietmateriaal is opgenomen.

De eerste delen behoeven niet uitsluitend voor omhulling van een transportmiddel te worden aangewend. Het is ook mogelijk de resterende ruimte in de opening voor een deel op te vullen met eerste delen.

10 De verhouding van de hoeveelheid eerste delen en tweede delen, uitgedrukt in aantallen of in volume-eenheden kan door elke vakman zelf worden bepaald. De vorm van de opening, de benodigde kwaliteit van de afdichting en dergelijke, bepalen mede welke verhouding voor een situatie optimaal is.

15 Zoals in Fig. 1 is te zien, kan het systeem tevens een warmtebestendige en/of waterafstotende afdichtingskit 11 omvatten.

Deze kit 6 is zodanig gekozen dat dit goede hechtende eigenschappen bezit en binnen 24 uur bij een gemiddelde luchtvochtigheid zal uitharden tot een rubberachtig materiaal. Bij voorkeur is de kit 6 20 expandeerbaar onder invloed van vuur. De warmtebestendige en/of waterafstotende kit 6 garandeert een water- en gasdichte doorvoering van de elektrische leidingen 3. Opgemerkt wordt dat de afdichtingskit 6 in Fig. 1 gedeeltelijk is weggelaten teneinde Fig. 1 niet onnodig te complicerken. De kit omvat veelal een oxime uithardende kit. Er kan olie in zijn opgenomen 25 voor het bereiken van een gewenste viscositeit. Als vulstof wordt veelal krijt gebruikt. Voorts omvat de kit bij voorkeur eveneens expandeerbaar grafiet en een polyfosfaat als brandvertragend middel.

Opgemerkt wordt nog dat onder een wand ook een schot in een schip, op een offshore platform, of in een bouwconstructie kan worden

verstaan. Bovendien kan binnen de context van dit document ook een vloer en een plafond tot een wand worden gerekend.

Voorts wordt opgemerkt dat de vorm van elk van de eerste delen in principe vrij bepaalbaar is. Wanneer in plaats van een ronde

- 5 transportinrichting bijvoorbeeld een transportinrichting met rechte hoeken door de opening in de wand wordt gevoerd dan kunnen de eerste delen eveneens rechte hoeken omvatten. Deze schuimdelen kunnen ook hulsvormig zijn uitgevoerd, of bijvoorbeeld zodanig zijn vormgegeven dat aansluiting op een cilindervormig eerste deel mogelijk is terwijl een
- 10 buitenzijde een hoekig, in het bijzonder een balkvormig profiel heeft. Ook deze delen kunnen eendelig met een langsspleet zijn uitgevoerd of worden samengesteld op basis van meerdere langsdelen.

Zo geldt tevens voor de tweede delen dat de vorm daarvan in principe vrij bepaalbaar is. Het is mogelijk dat bijvoorbeeld bij toepassing in

- 15 een ronde opening de tweede delen eveneens zijn voorzien van daarop aansluitende rondingen. Het is ook mogelijk dat een rubberen eerste deel een huls omvat die zodanig is vormgegeven dat een binnenzijde van de huls aansluit op een cilindermantel van een kabel, leiding of buis, terwijl een buitenzijde hoekig, in het bijzonder balkvormig is uitgevoerd. Een dergelijke
- 20 variant kan zijn voorzien van en spleet in de langsrichting of samenstelbaar zijn door samenvoeging van meerdere langsdelen.

Dergelijke varianten worden elk geacht binnen het raam van de uitvinding te vallen

## CONCLUSIES

1. Een systeem omvattende eerste en tweede brandwerende delen voor het tenminste tijdelijk brandwerend afdichten van een opening in een wand waarin tenminste een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis is doorgevoerd, of zal worden doorgevoerd, waarbij de eerste en tweede delen elk althans gedeeltelijk plaatsbaar in de opening zijn, waarbij de eerste delen zijn ingericht voor het althans gedeeltelijk omhullen van de transportinrichting en waarbij de tweede delen zijn ingericht voor het tussen de eerste delen en/of tussen de eerste delen en een binnenwand van de opening plaatsen ten behoeve van het althans nagenoeg geheel afdichten van de opening, waarbij de eerste delen in hoofdzaak uit een brandwerend rubber en/of brandwerende thermoplast zijn vervaardigd, met het kenmerk dat de tweede delen zijn vervaardigd van een brandwerend materiaal op basis van een elastomeer schuim met een in hoofdzaak gesloten celstructuur, in welk schuim ten minste een korstvormend brandvertragend materiaal is opgenomen.
- 2 Systeem volgens conclusie 1, waarbij in het schuim een pH geneutraliseerd grafietmateriaal is opgenomen.
- 3 Systeem volgens conclusie 1 of 2, waarbij het grafietmateriaal bij een temperatuur hoger dan 200°C expandeert.
- 4 Systeem volgens conclusie 1, 2 of 3, waarbij het korstvormend brandvertragend materiaal gekozen is uit polyammoniumfosfaat en melaminefosfaat.
- 5 Systeem volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste een van de tweede delen is uitgevoerd in de vorm van een plaatvormig of balkvormig element.
- 6 Systeem volgens een der voorgaande conclusies, waarbij ten minste een van de tweede delen onderdeel is van een plaatvormig materiaal

waarvan door middel van het breken langs een in het plaatvormige materiaal opgenomen verzwakkingslijn tenminste een van de tweede delen kan worden vrijgemaakt.

7        Systeem volgens een der voorgaande conclusies, waarbij tenminste 5 een van de eerste delen hulsvormig is en een spleet omvat ten behoeve van het kunnen plaatsen om de transportinrichting.

8        Systeem volgens conclusie 7, waarbij ten minste een van de eerste delen in een toestand kan worden gebracht waarbij langsranden van de spleet onder materiaalspanning elkaar blijvend overlappen.

10      9        Systeem volgens een der conclusies 1-8, waarbij tenminste twee, drie of vier van de eerste delen zodanig zijn uitgevoerd dat deze eerste delen gezamenlijk een om de transportinrichting plaatsbare huls kunnen vormen.

10      10       Systeem volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het systeem voorts is voorzien van een glijmiddel dat kan worden 15 aangebracht op een oppervlak van elk van de eerste en/of tweede delen.

11       Wand met een zich door die wand uitstekende opening waar tenminste een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis door is gevoerd, met het kenmerk, dat de opening is afgedicht met een systeem volgens een der conclusies 1-10.

20      12       Wand met een afgedichte doorvoer, met het kenmerk, dat de doorvoer ten minste tijdelijk is afgedicht met een systeem volgens een der conclusies 1-10.

13       Werkwijze voor het afdichten van een zich door een wand uitstekende opening waar tenminste een transportinrichting zoals een 25 kabel, leiding of buis is doorgevoerd, waarbij de werkwijze ten minste omvat:

- het althans gedeeltelijk om de transportinrichting plaatsen van een of meerdere eerste delen die zijn ingericht voor het althans gedeeltelijk omhullen van de transportinrichting en zijn vervaardigd van een 30 brandwerend rubber;

- het in de opening plaatsen van een of meerdere eerste delen die zijn ingericht voor het althans gedeeltelijk omhullen van de transportinrichting en zijn vervaardigd van een brandwerend rubber
- het tussen de eerste delen en/of tussen de eerste delen en een

5 binnenwand van de opening plaatsen van tweede delen die zijn ingericht voor het ten behoeve van het althans nagenoeg geheel afdichten van de opening en zijn vervaardigd van een brandwerend materiaal op basis van een elastomeer schuim met een in hoofdzaak gesloten celstructuur, in welk schuim ten minste een korstvormend  
10 brandvertragend materiaal.

14 Werkwijze volgens conclusie 13, met het kenmerk dat de werkwijze tevens omvat het aanbrengen van een afdichtkit tegen vrijgelegen oppervlakken van eerste en/of tweede delen die in de opening zijn aangebracht.

15 15 Werkwijze voor het voeren van een transportinrichting zoals een kabel, leiding of buis door een zich door een wand uitstrekende opening die is afgedicht met schuimdelen, waarbij de schuimdelen zijn vervaardigd van een brandwerend materiaal op basis van een elastomeer schuim met een in hoofdzaak gesloten celstructuur, in welk schuim ten minste een  
20 korstvormend brandvertragend materiaal is opgenomen, waarbij de werkwijze ten minste omvat:

- het uitnemen van ten minste een van de schuimdelen;
- het althans gedeeltelijk om de transportinrichting plaatsen van een of meerdere brandwerende rubber delen die zijn ingericht voor het  
25 althans gedeeltelijk omhullen van de transportinrichting

16 Werkwijze volgens conclusie 13 of 14 waarbij in het schuim een pH geneutraliseerd grafietmateriaal is opgenomen.

17 Werkwijze volgens conclusie 15 of 16, met het kenmerk dat de werkwijze tevens omvat het aanbrengen van een afdichtkit tegen

vrijgelegen oppervlakken van de schuimdelen en/of de rubberen delen die in de opening zijn aangebracht.

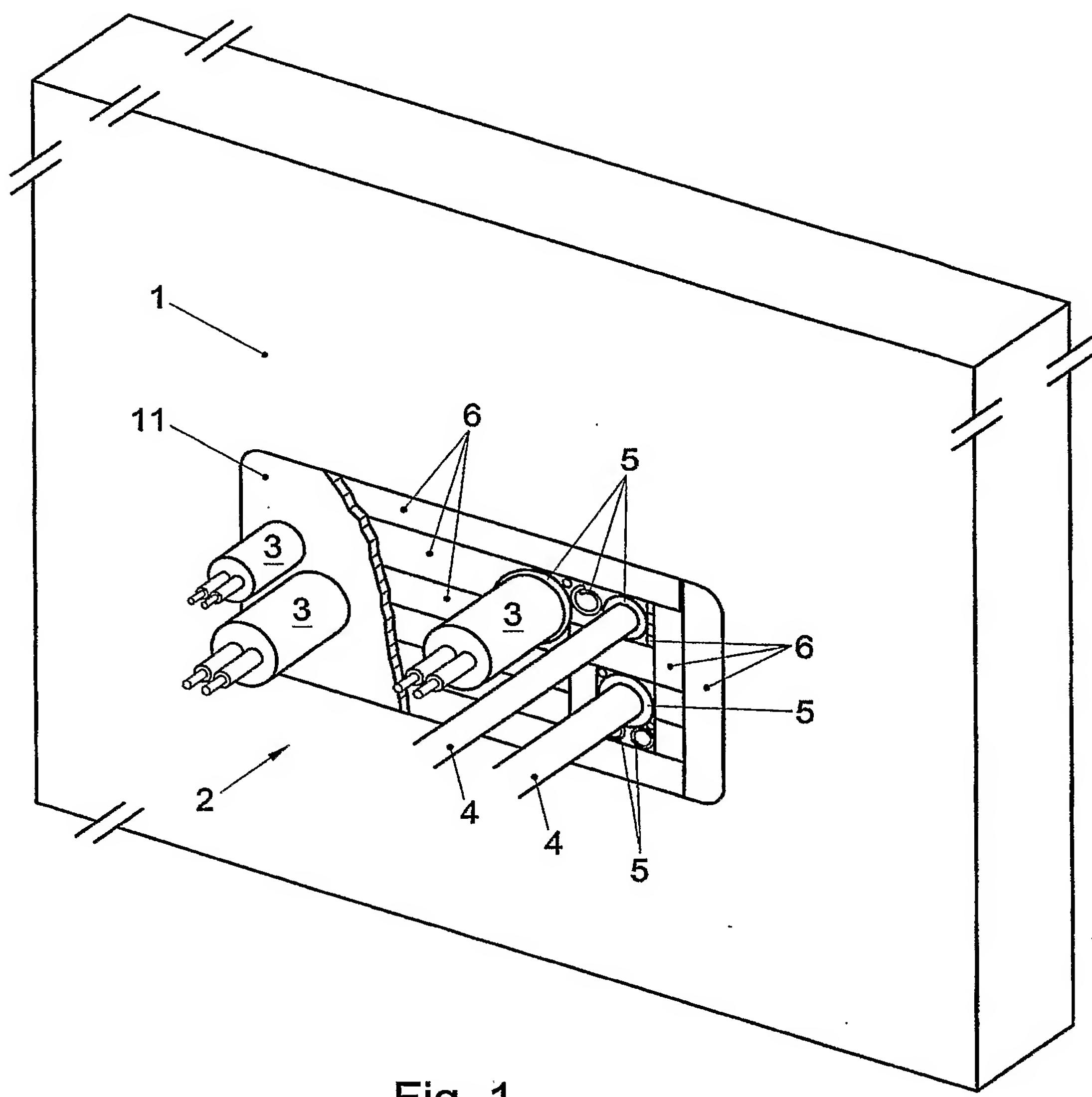


Fig. 1

1025485

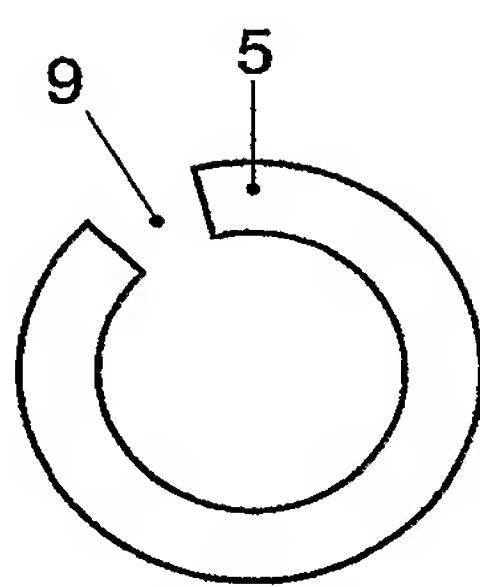


Fig. 2a

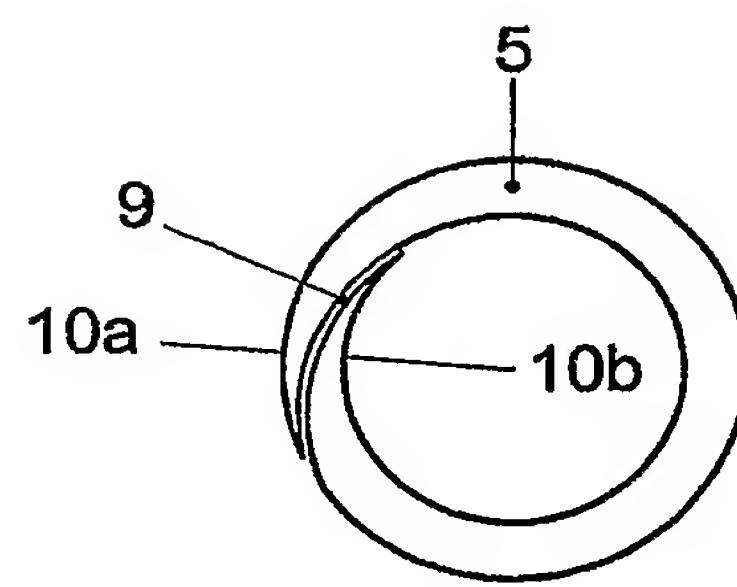


Fig. 2b

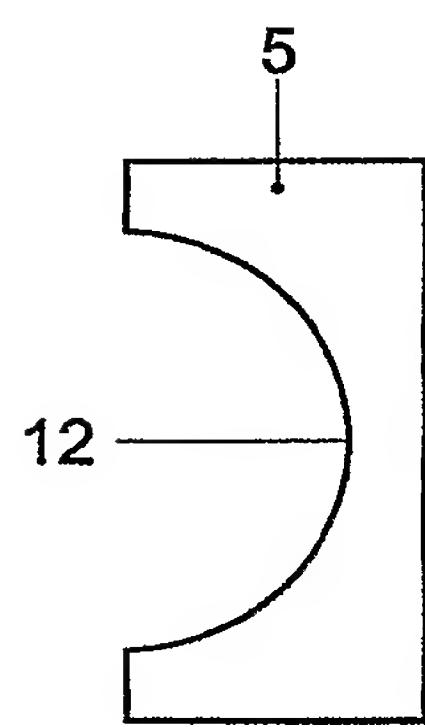


Fig. 2c

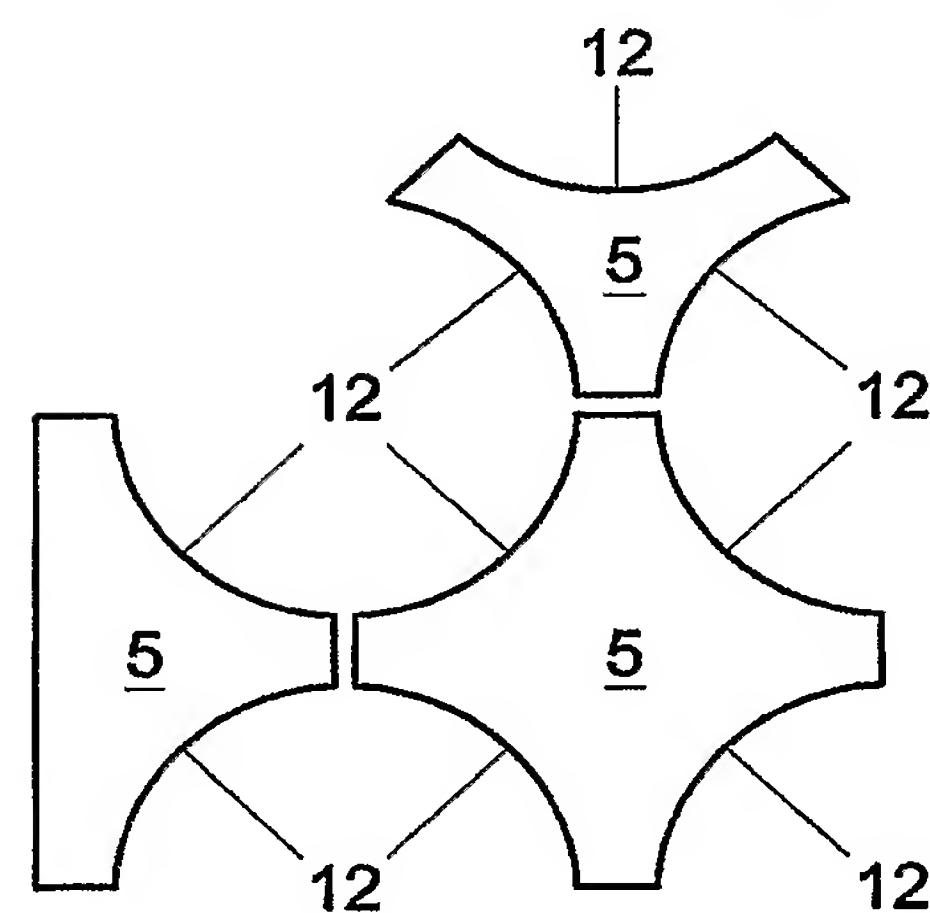


Fig. 2f

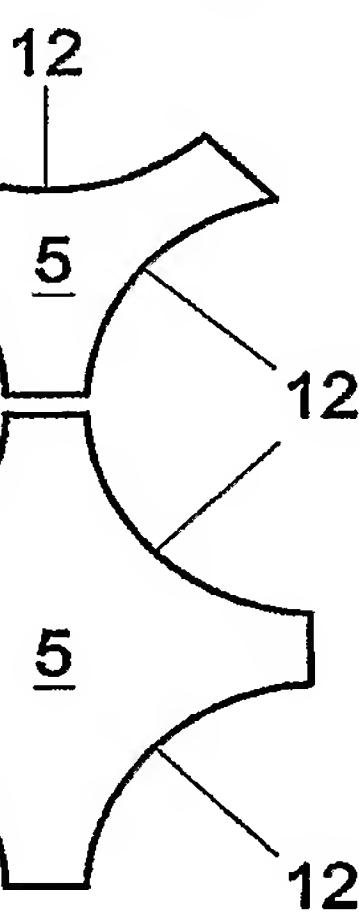


Fig. 2e

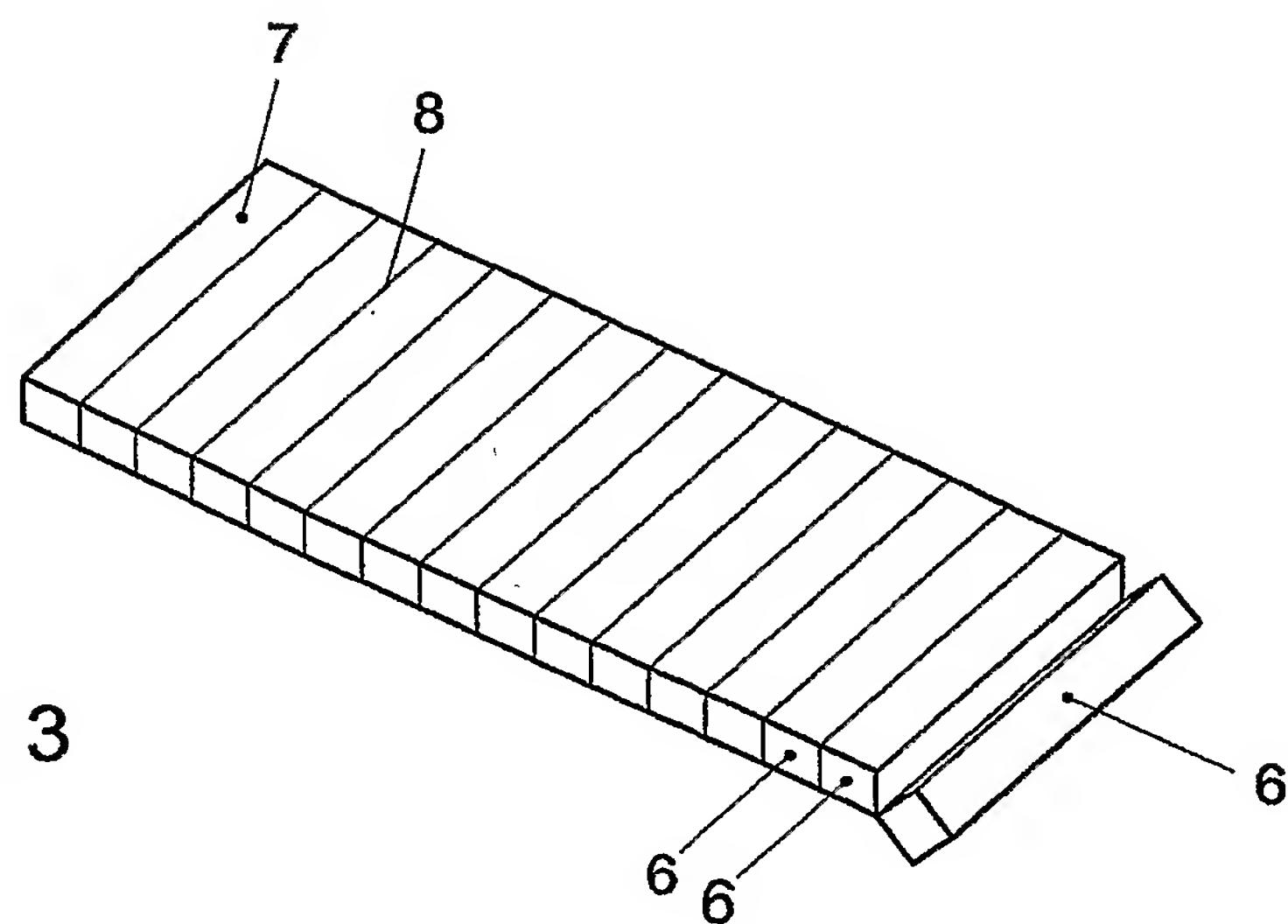


Fig. 3

1025485